Faune-PACA Publication n°67

Quels sont les impacts du braconnage et des tirs de prélèvements officiels sur la population de loups gris (*Canis lupus*) en France ?



www.faune-paca.org

Le site des naturalistes de la région PACA



Décembre 2016

Quels sont les impacts du braconnage et des tirs de prélèvements officiels sur la population de loups gris (*Canis lupus*) en France ?

Impacts of poaching and official kills on gray wolf (*Canis lupus*) population in France.

Mot clé : loup ; braconnage ; tir ; chasse ; wolf ; poaching ; shoot ; hunting

Auteurs : Fabrice Roda

Citation : Roda F. (2016). Quels sont les impacts du braconnage et des tirs de prélèvements officiels sur la population de loups gris (*Canis lupus*) en France ? LPO PACA, Faune-PACA Publication n°67 : 18 pp. + Annexe

@ : roda_fabrice@yahoo.fr

Résumé

Le braconnage menace la conservation de nombreuses espèces animales, y compris le loup. Cette activité par nature illégale est le plus souvent cachée, et il existe donc peu de données permettant d'évaluer l'étendue des dommages qu'elle cause à la faune sauvage. Si quantifier la mortalité cryptique due au braconnage est difficile, la mortalité due aux tirs officiels est en revanche connue. À partir d'une modélisation mathématique impliquant plusieurs scénarios possibles, nous avons étudié l'impact que représentent les mortalités cumulées dues au braconnage cryptique et aux tirs de prélèvement officiels sur la dynamique de la population française de loups. Nos résultats suggèrent que la population de loups est environ deux fois moins importante qu'elle ne devrait l'être en l'absence de braconnage et de tirs de prélèvements officiels. Nos résultats suggèrent également que la croissance actuelle de la population de loups, en tenant compte d'une forte mortalité due aux persécutions dont l'espèce fait l'objet, repose essentiellement sur sa capacité à s'approprier de nouveaux territoires et à fonder de nouvelles meutes. Nos résultats impliquent que la mortalité cumulée due au braconnage et aux tirs de prélèvements devrait conduire à une stabilisation de la population dans les années à venir, à moins que le loup ne soit en mesure de conquérir de nouveaux territoires et de se reproduire en dehors du massif alpin et de celui des Vosges, ou que cessent les tirs de prélèvement officiels.

Avertissement

Les opinions exprimées dans cet article n'engagent que leur auteur.

Sommaire

1. Introduction

Le loup a disparu en France au début du XXe siècle sous l'action conjuguée des persécutions humaines et du déclin des ongulés forestiers (Orsini, 1996 ; Crégut-Bonnoure & Orsini, 1998). Il est réapparu naturellement dans le Mercantour à la fin des années 1980, et a recolonisé les Alpes depuis l'Italie où il n'a jamais disparu. Aujourd'hui, le loup est principalement présent dans les massifs montagneux de la moitié nord-est de la région PACA (Landry, 2006 ; Roda, 2016a). La croissance de la population de loups a été régulière jusqu'en 2014 (ONCFS, 2015), mais faible en regard des possibilités de l'espèce (Vignon, 2009 ; Vignon, 2015a).

Le braconnage est susceptible d'impacter durablement la croissance des populations de loups en Europe (Boitani, 2003a ; Liberg *et al.*, 2011). Les loups vivant en effectifs relativement réduits (taille des meutes de 3 à 8 loups) en PACA comme ailleurs (Mech et Boitani, 2003 ; ONCFS, 2007a : Roda, 2016a), les populations sauvages sont particulièrement vulnérables aux effets du braconnage (Liberg *et al.*, 2011). Bien que les loups soient protégés dans la plupart des pays d'Europe, le braconnage demeure une menace pour leur conservation dans les pays où la présence du loup est peu acceptée. Comme pour la plupart des grands carnivores, le loup est braconné en raison des dommages qu'il peut occasionner aux troupeaux (Bonnoure & Rigaux, 2016 ; Treves *et al.*, 2006 ; Treves *et al.*, 2009) ou parce qu'il consomme des espèces sauvages prisées des chasseurs (Treves *et al.*, 2006). D'une manière générale, le loup consomme préférentiellement des proies sauvages, mais il peut concentrer localement sa prédation sur les troupeaux domestiques (Anceau *et al.*, 2015).

Régulièrement, les associations de protection de la nature en France tentent d'estimer quelle serait la population de loups en l'absence de braconnage (Vignon, 2009 ; Vignon, 2015a). Estimer et modéliser le braconnage en même temps que les autres sources de mortalité demeure un problème difficile à appréhender de manière scientifique, car les données ne sont pas facilement accessibles (Gavin *et al.*, 2010 ; Vignon, 2009 ; Vignon, 2015a). Les estimations sur le sujet sont surtout le fait de particuliers et d'associations (Vignon, 2009 ; Vignon, 2015a), bien que le braconnage soit une réalité reconnue par l'état français (ONCFS, 2010). Une des raisons à ce manque d'étude est d'ordre méthodologique : la meilleure façon d'étudier le destin des grands mammifères sauvages est de suivre leurs déplacements en utilisant le radio-tracking (Heisey & Patterson, 2006). Ces études sont coûteuses en argent et moyens humains. Dans le cadre du programme prédateurs-proies de l'ONCFS, l'état français a pendant un temps tenté d'évaluer les taux de survie des grands ongulés en présence de loups. Sur quatre loups suivis par radio-tracking (période 2010-2012), un a été braconné (Anceau *et al.*, 2015).

Lexique :

EMR : Effectif Minimum Retenu. Il s'agit de l'effectif de loups minimum retenu à partir de données d'observations obtenues sur le terrain lors du suivi hivernal par les membres du réseau Loup de l'ONCFS. Seuls les animaux sédentarisés sont dénombrés, sans évaluer les individus en dispersion.

Effectif CMR : effectif global de la population de loups, estimé grâce à des techniques de « Capture –Marquage –Recapture ». Il s'agit d'une estimation basée sur un modèle mathématique, en tenant compte de données empiriques collectées sur le terrain (voir ci-dessus l'effectif EMR). L'effectif CMR est plus ou moins égal à 2,5 fois l'EMR.

ONCFS : Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage (établissement public).

Radio-tracking : technique consistant à placer sur un individu un émetteur afin de suivre à distance ses déplacements.

Tirs de prélèvement officiels : bien que le loup soit une espèce protégée, la réglementation prévoit différents degrés d'interventions sur la population, dont les tirs de prélèvements (= opération officielle destinée à tuer un loup).

ZPP : Zone de Présence Permanente. On considère qu'une ZPP existe lorsque des loups occupent un territoire précis pendant deux hivers consécutifs.

Malgré les difficultés inhérentes à ce type de suivi, il existe une remarquable étude en Scandinavie qui a permis d'estimer avec une grande précision l'étendue du braconnage dans ce pays : sur une période de 10 ans (1999-2009), 104 loups ont été équipés de colliers émetteurs (Liberg *et al.*, 2011). Les taux de survie et de mortalité ont pu être déterminés avec précision. Si une étude d'une telle ampleur n'existe pas à l'heure actuelle en France, il est néanmoins possible d'estimer les taux de survie et de croissance moyens des populations de loups voisines à partir d'une revue de la bibliographie existante (Fuller *et al.*, 2003; Boitani, 2003 ; Liberg *et al.*, 2011).



En raison des dommages qu'il cause aux troupeaux, le loup est générateur de conflits avec l'homme © Pixabay, domaine public.

La politique de gestion du loup en France (telle que définie par les responsables du programme loup à l'ONCFS et rapportée par Marescot, 2012) a pour objectif affiché de faire en sorte que la croissance moyenne de la population de loups soit d'environ 7,5% et n'excède pas 15%. Ce chiffre est à mettre en relation avec les nombreuses études qui montrent que le taux de croissance moyen des populations non persécutées de loups en phase de colonisation est en général compris entre 20 et 30% (Fuller *et al.,* 2003). Ainsi, en fonction des choix politiques retenus (= taux de croissance jugé acceptable par les autorités françaises), des quotas de tirs sont fixés afin de parvenir à l'objectif fixé par le ministère de l'Environnement. L'année 2014 marque une nette inflexion dans la politique de gestion du loup, avec des prélèvements officiels passant de 7 en 2013 à 16 en 2014, puis 35 et 32 en 2015 et 2016, respectivement.

Les objectifs de la présente étude étaient donc :

1) de déterminer avec le plus de précision possible l'impact cumulé des tirs de prélèvement et du braconnage sur la croissance de la population de loups ;

2) d'estimer à l'aide de plusieurs scénarios de modélisation quelles seraient les conséquences à l'horizon 2020 de divers choix possibles de gestion et

3) fournir un outil mathématique simple d'utilisation qui puisse permettre à n'importe qui de faire des projections réalistes sur le devenir de la population de loups en France.

2. Matériel & méthode

2.1. Approche générale

A partir d'une étude bibliographique, nous avons recensé les taux de survie et de mortalité des populations de loups en Europe et dans le monde (Boitani, 2003 ; Fuller *et al.*, 2003 ; Liberg *et al.*, 2011), et nous les avons comparé avec ceux estimés empiriquement pour la population de loups française (Marescot *et al.,* 2012, Duchamp *et al.*, 2012). A partir de ces données, nous avons formalisé un modèle de croissance de la population de loups pour la période 2000-2020. Une fois le modèle mathématique établi, nous avons joué sur les divers paramètres du modèle de façon à produire différentes simulations ou scénarios (S), correspondant à différents choix politiques possibles. Le modèle mathématique est une version simplifiée du modèle de simulation utilisé par Liberg *et al.*, 2011.

2.2. Modèle mathématique

Pour estimer l'effectif global de la population de loups, nous avons utilisé le modèle mathématique suivant (adapté de Liberg *et al.*, 2011) :

$$P_{(t)} = P_{(t-1)} * (1 - m - b - p) + r * M_{(t-1)}$$

Où $P_{(t)}$ est l'estimation de la population totale de loups sur le territoire français l'année *t* ; $P_{(t-1)}$ l'estimation de la population de loups au temps *t-1* ; *m* est le taux de mortalité des loups dû à toutes les causes naturelles et aux collisions routières, mais sans inclure la mortalité due au braconnage ou aux tirs de prélèvement officiels ; *b* est la mortalité estimée due au braconnage ; *p* est la mortalité réelle due aux tirs de prélèvements officiels ; *r* est le taux de recrutement annuel par meute ; et $M_{(t-1)}$ est le nombre de meutes susceptibles de produire une portée lors de l'année *t-1*. La modélisation a été réalisée sur un pas de temps de 20 ans, couvrant la période 2000-2020.

2.3. Obtention des données

Pour cette étude, nous sommes partis du postulat que les données publiées par l'ONCFS (effectifs CMR et EMR, nombres de ZPP et de meutes) étaient rigoureusement exactes et nous nous sommes appuyés, quand nous le pouvions, sur les données publiées par le réseau loup de l'ONCFS.

L'estimation de la population de loups en 1999 (année *t-1* initiale de référence pour chaque modélisation) correspond aux chiffres officiels et publiés par le réseau loup de l'ONCFS, pour une valeur estimée de 45 loups en 1999. L'estimation de la population de loups $P_{(t)}$ obtenue par modélisation a été systématiquement comparée aux données et estimations empiriques (indice EMR) et modélisées (indice CMR) de populations publiées par l'ONCFS pour la période 2000-2016.

Les taux de survie des populations de loups en Europe ont fait l'objet de nombreuses études ; ils sont variables en fonction des classes d'âge considérées. Ce taux de survie moyen est estimé à 80-85% pour des loups adultes, 55% pour les jeunes de l'année et de 6-43% pour les louveteaux (Boitani, 2003 ; Fuller *et al.*, 2003) ; ces taux sont par ailleurs tout à fait compatibles avec ceux observés en Amérique du Nord ou ailleurs dans le monde, sachant qu'il peut exister d'énormes variations locales, et que le taux de survie des jeunes est directement dépendant de la biomasse locale disponible en ongulés (Fuller *et al.*, 2003). En l'absence d'étude officielle publiée visant à estimer avec précision les taux de mortalité des loups en France, les taux de mortalité *m* et de braconnage *b* ont été estimés en tenant compte des moyennes publiées dans d'autres pays (voir ci-dessous).

Le taux de mortalité *m* a été estimé à 0,148. Cette estimation est issue des chiffres publiés par Liberg *et al.* (2011), et se base sur les données obtenues par suivi télémétrique (radio-tracking) de 104 loups entre 1999 et 2009 en Scandinavie. Ce taux est comparable aux taux de mortalité des loups en Italie (Boitani, 2003).

Le taux de braconnage *b* a été estimé à 0,10 ; soit un taux inférieur à la mortalité (0,13) due au braconnage en Scandinavie (Liberg *et al.*, 2011) ou (0,15-0,20) en Italie (Boitani, 2003). Le taux de 0,10 choisi correspond donc probablement à un minimum et correspond également au taux de braconnage constaté dans le département du Var (*obs .pers.).*

Le taux de prélèvement *p* a été obtenu en calculant le nombre de loups tués l'année *t* divisé par l'effectif CMR de l'année *t-1* : par exemple 34 loups ont été tués sur

l'année 2016, par rapport à une population estimée par l'ONCFS (ONCFS, 2016a) de 280 loups en 2015, ce qui correspond à un taux p de 0,12.

Le taux r du recrutement par meute susceptible de se reproduire a été estimé à 3,788. Cette estimation est issue des chiffres publiés par Liberg *et al.* (2011), et se base sur les données obtenues par suivi télémétrique (radio-tracking) de 104 loups entre 1999 et 2009 en Scandinavie. Ce chiffre a été choisi car (1) il correspond au nombre de louveteaux ayant survécu jusqu'à l'âge de 6 mois dans l'étude précitée sur une population de loups européens ayant fait l'objet d'un suivi intensif ; (2) un tel taux est tout à fait dans la norme de ce qui est observé en passant en revue l'ensemble des études sur le sujet, en Europe comme ailleurs (Fuller *et al.*, 2003 ; Boitani, 2003) et (3) sachant que la taille moyenne des portées est de 5 à 7 louveteaux en moyenne, et que cette taille augmente en fonction de la biomasse d'ongulés disponible par loup ou si la population fait l'objet d'une chasse intensive (Fuller *et al.*, 2003) ; un taux r de 3,788 correspond donc à une mortalité dans la portée de 25-50%.

L'estimation $M_{(t-1)}$ du nombre de meutes pour la période 2000-2016 se base sur les chiffres obtenus de manière empirique par le réseau loup de l'ONCFS et publiés annuellement dans le bulletin loup. Pour la période 2017-2020, l'estimation du nombre de meutes dépend des simulations propres à chaque scénario choisi (voir ci-dessous).

2.4. Simulations

<u>Modèle S1 :</u> les valeurs définies dans le paragraphe précédent nous ont servi à définir un modèle de base S1 (dit modèle « Réaliste-optimiste ») correspondant à une population de loups moyennement braconnée, dont les paramètres de l'équation étaient les suivants : m = 0,148 ; b = 0,10 ; p variant de 0 à 0,16 en fonction des années. Nous avons ajouté au modèle un facteur de correction variable de – 5 % à + 10 % pour tenir compte des variations de mortalité interannuelles ; le même facteur de correction a été appliqué à tous les modèles. Ce scénario tient compte d'une mortalité $m + b$ cumulée pouvant osciller entre 0,25 et 0,35 (hors tirs de prélèvements), ce qui correspond à des taux de mortalité comparables à ceux trouvés dans d'autres études (Fuller *et al.*, 2003). Le taux de mortalité cumulée $m + b + p$ est susceptible de varier ainsi de 0,20 à 0,458 en fonction des années, le taux de mortalité étant le plus faible en début de période (2000-2012) et le plus élevé en fin de période (2012-2016). Les taux de prélèvement estimés pour la période 2017-2020 ont été calculés à partir des taux de prélèvement prévus pour 2017, soit un quota de 36 loups à abattre, en incluant un plafond pouvant être relevé jusqu'à 48 loups prélevés. Nous avons estimé pour la période 2017-2020 une croissance régulière du nombre de meutes conforme à la moyenne de la période 2000-2016 (soit une croissance annuelle moyenne de 0,10).

<u>Le modèle S2</u> (« Bisounours ») correspond à une population de loups non braconnée ni faisant l'objet de tirs de prélèvements (valeurs de b et p égales à zéro), avec un taux de croissance du nombre de meutes régulier et conforme à la moyenne des 16 dernières années, soit un taux de progression du nombre de meutes de 0,10.

<u>Le modèle S3</u> (« Conservation ») correspond au modèle « Réaliste-optimiste », c'est à dire avec une population de loups moyennement braconnée (b = 0,10) avec une mortalité m = 0,148 mais en supposant un arrêt des tirs de prélèvements officiels dès 2017 (p = 0 pour la période 2017-2020), pour une mortalité totale cumulée égale à 0, 248 (correspondant à la mortalité de la période 2000-2012, avant que l'état ne mette en œuvre une politique de tirs de prélèvements). Dans ce modèle, on suppose un taux de progression du nombre de meutes de 0,10 conforme à la période 2000-2016, soit un effectif de 48 meutes à l'horizon 2020.

<u>Le modèle S4</u> (« Stabilisation-déclin ») utilise les mêmes valeurs que le modèle « Réaliste » (m = 0,148 ; b = 0,10 ; p variant de 0 à 0,16 en fonction des années). En revanche, le taux de croissance/colonisation des meutes subit un léger ralentissement dans ce modèle, pour atteindre des valeurs comprises entre 8,1% et 9,1% sur la période 2017-2019 (Un tel ralentissement, avec des valeurs comparables, a déjà été constaté par le passé durant la période 2011-2013).

3. Résultats

3.1. Modélisation de la croissance de la population de loups

Les résultats de la simulation S1 (scénario « Réaliste-optimiste ») sont représentés sur la Figure 1. La population de loups atteindrait ainsi un total de 416 individus (331-454) à l'horizon 2020, ce qui représenterait une croissance résiduelle moyenne du nombre total de loups (malgré les tirs de prélèvement et le braconnage estimé) d'environ 5,6 % pour la période 2014-2020, contre un taux de croissance moyen constaté (d'après les données CMR de l'ONCFS) de 13 % pour la période 2000-2014. Selon ce scénario, la mortalité supplémentaire due aux tirs de prélèvements représenterait donc une chute importante du taux de croissance de la population de loups par rapport à la période où l'espèce faisait l'objet d'une protection plus stricte (chiffres à comparer aux simulations S2 et S3, ci-dessous). Le nombre de meutes sédentarisées serait selon la simulation S1 de 48 à l'horizon 2020 contre 35 en 2016 (en supposant un taux de croissance du nombre de meute de 10%). La comparaison avec les effectifs CMR (estimations ONCFS) sur la période 2000-2016 montre que la plupart des valeurs sont correctement prévues par le scénario S1, à l'exception des valeurs extrêmes obtenues les années 2005, 2007-2008 et 2010. Pour ces quatre années, cela peut indiquer des taux de mortalité supérieurs aux valeurs extrêmes prise en compte dans la simulation S1.

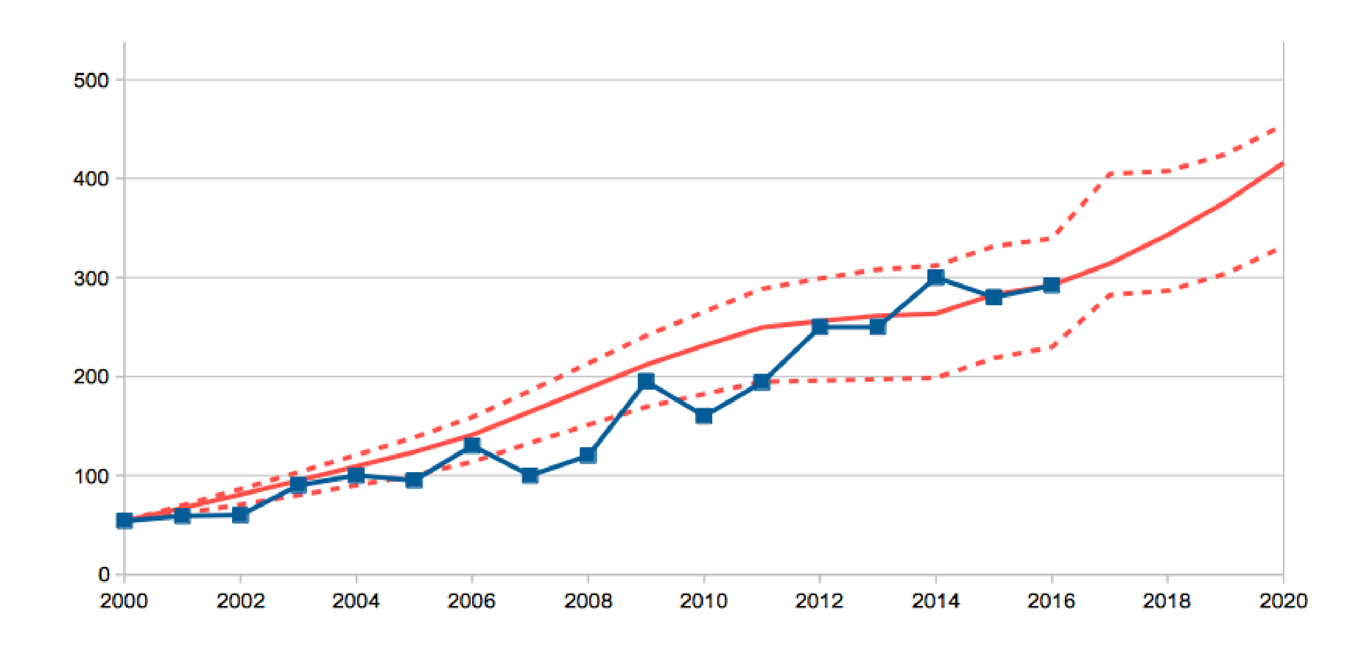


Figure 1 : résultats de la simulation S1 (scénario « Réaliste-optimiste »).

La ligne continue rouge indique le résultat de la modélisation (estimation de l'effectif total de loups). Les pointillés indiquent les valeurs extrêmes en tenant compte du facteur de correction introduit dans le modèle (voir matériels et méthodes). Le tracé bleu représente les résultats des estimations CMR publiées par l'ONCFS.

3.2. Estimation de la mortalité cumulée due au braconnage et aux tirs de prélèvements

La comparaison des différentes simulations est représentée sur la Figure 2. Nos résultats de modélisation montrent qu'en deux décennies (période 2000-2020) la population de loups devrait passer de 54 individus en 2000 à 416 à l'horizon 2020 selon le scénario S1 (« Réaliste-optimiste ») ou 288 selon l'hypothèse la plus pessimiste (scénario S4 « Stabilisation-déclin »). En revanche, et en supposant que la population de loups ne soit ni braconnée ni ne fasse l'objet de tirs de prélèvement officiels, les effectifs auraient dû tendre dès 2016 à environ 490 loups ; les projections à l'horizon 2020 donneraient alors une estimation moyenne de 765 loups, soit un taux de croissance moyen du nombre total de loups de 14,1 % sur la période 2000-2020 (scénario S2 « Bisounours »). Selon la simulation considérée (scénario S1 « Réaliste-optimiste » ou S4 « Stabilisation-déclin »), la mortalité cumulée due au braconnage et aux tirs de prélèvements serait donc responsable d'une perte de 45 à 65 % de l'effectif total de loups à l'horizon 2020. Autrement dit, la dynamique de la population de loups en l'absence de persécutions humaines aurait permis d'atteindre en deux décennies un effectif deux fois plus important que celui prédit par la simulation dite « Réaliste-optimiste.

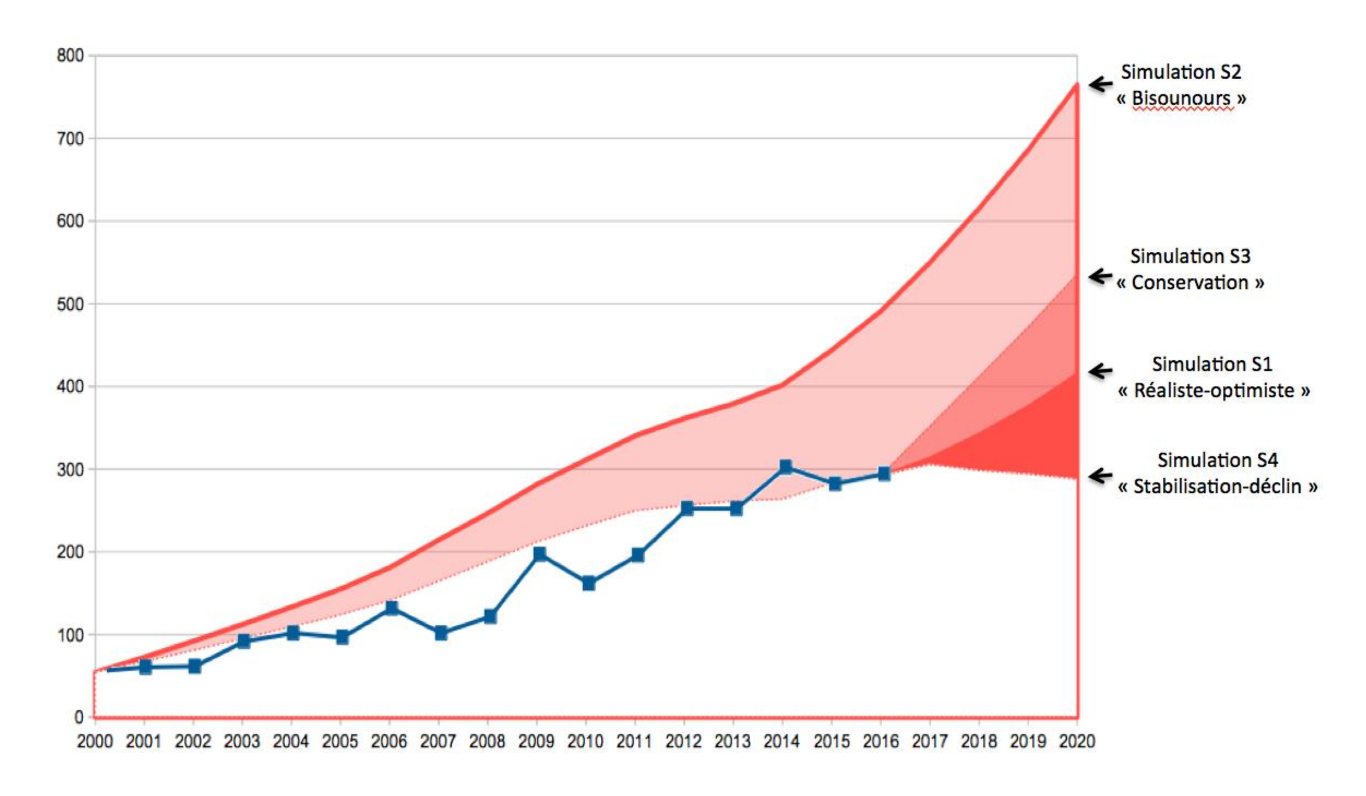


Figure 2 : comparaison des différentes simulations

La ligne continue rouge indique le résultat de la simulation S2 (scénario « Bisounours », pas de braconnage ni de tirs de prélèvements, croissance régulière et continue du nombre de meutes). Les simulations S1 (scénario « Réaliste-optimiste », supposant des taux de prélèvement et de braconnage conformes aux années précédentes, avec une croissance régulière et continue du nombre de meutes), S3 (scénario « Conservation », supposant l'arrêt des tirs de prélèvement et une croissance régulière et continue du nombre de meutes) et S4 (scénario « Stabilisation-déclin », supposant les mêmes paramètres que le scénario S1, avec une stabilisation du nombre de meutes) sont également représentés sur la même figure. Le tracé bleu représente les résultats des estimations CMR publiées par l'ONCFS.

En supposant que la pression de braconnage reste constante mais que les tirs de prélèvements officiels cessent dès 2017 (scénario S3 « Conservation »), l'effectif total de loups atteindrait 535 individus à l'horizon 2020 au lieu de 416 avec le scénario « Réaliste-optimiste ». Ainsi un moratoire (supprimant les tirs de prélèvements officiels) suffirait à compenser, avec un décalage de trois ans, les pertes dues au braconnage cryptique.

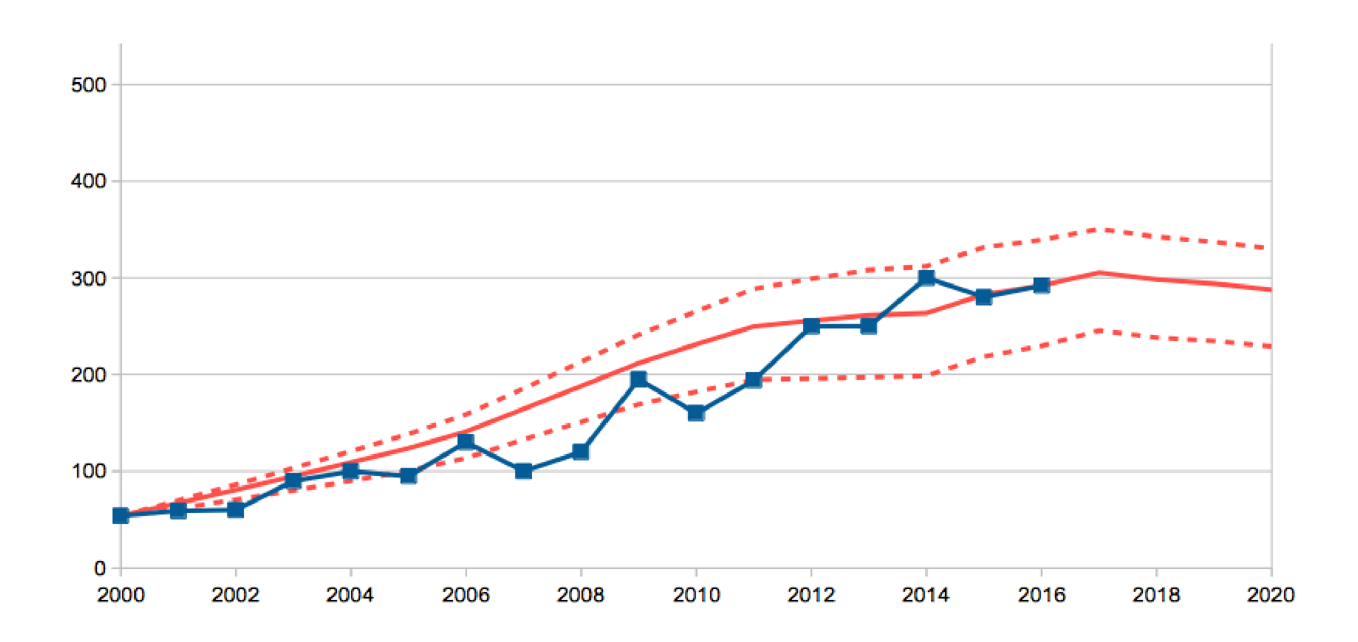


Figure 3 : résultats de la simulation S4 (scénario « Stabilisation-déclin »).

La ligne continue rouge indique le résultat de la modélisation (estimation de l'effectif total de loups). Les pointillés indiquent les valeurs extrêmes en tenant compte du facteur de correction introduit dans le modèle (voir matériels et méthodes). Le tracé bleu représente les résultats des estimations CMR publiées par l'ONCFS.

3.3. Effets d'une diminution de la croissance de colonisation

Les résultats de la simulation S4 sont représentés sur la Figure 3. La population de loups atteindrait selon ce scénario un total de 288 loups (229-330) à l'horizon 2020, ce qui représenterait une croissance résiduelle nulle ou légèrement négative du nombre total de loups pour la période 2014-2020, contre un taux de croissance constaté (d'après les données CMR de l'ONCFS) de 13 % en moyenne pour la période 2000-2014. Selon ce scénario, la mortalité supplémentaire due aux tirs de prélèvements représenterait donc un arrêt de la croissance de la population de loups et une stabilisation de l'effectif total, voire l'amorce d'un déclin si la situation devait perdurer au delà de 2020. Le nombre de meutes sédentarisées passerait ainsi de 35 meutes en 2016 à 31 à l'horizon 2020.

4. Discussion

À partir d'une modélisation mathématique impliquant plusieurs scénarios possibles, cette étude suggère que la mortalité cumulée due au braconnage cryptique et celle due aux tirs de prélèvement officiels a un impact très important sur la dynamique de la population française de loups. Cependant, dans la mesure où cette étude repose sur des résultats déduits de données indirectes, les conclusions sont bien évidemment à prendre avec les précautions d'usage. L'auteur invite donc le lecteur à consulter la bibliographie citée dans cette étude, et en particulier les données publiées par le réseau loup de l'ONCFS, avant de se forger une opinion qui ne saurait être définitive en matière de modélisation.

4.1. Sur les estimations de population

Le suivi du loup en France, animé par l'ONCFS, repose sur la collecte d'indices par un réseau de correspondants déployés sur l'ensemble du territoire ou est présente l'espèce. Ces correspondants sont, en premier lieu, des agents de l'ONCFS, de l'ONF et des parcs nationaux, mais aussi des bénévoles parmi les associations de chasse, des naturalistes et des professionnels du monde agricole. A partir des données recueillies sur le terrain et en croisant les comptages réels de loups avec les données d'analyse CMR, il est possible d'évaluer de façon relativement fiable l'effectif global de la population de loups en France (Duchamp *et al.*, 2012 ; Marescot, 2012 ; ONCFS, Équipe loup-lynx, 2015). Il est intéressant de noter qu'à partir d'une méthode mathématique d'estimation de populations très différente de celle de l'ONCFS, nous arrivons à des effectifs très proches de ceux publiés officiellement. Une comparaison attentive des simulations proposées dans cette étude et des estimations CMR officielles de l'ONCFS (Figures 1 et 3) montre que nos modélisations présentent un aspect plus « lisse » que les estimations CMR, sujettes à d'importantes variations, surtout dans la première décennie de l'étude (ONCFS, Équipe loup-lynx, 2015). Contrairement à une modélisation théorique, les données obtenues par l'ONCFS sont sujettes aux aléas climatiques et humains (conditions d'enneigement variables d'une année à l'autre, pression d'observation plus ou moins importante) ; en outre, le suivi à partir de données empiriques permet de détecter des années exceptionnelles avec des taux de mortalité importants. C'est le cas par exemple du suivi 2009-2010, période pendant laquelle les conditions climatiques ont été favorables à la collecte d'indices et pendant laquelle la pression d'observation a été bonne : la baisse reflète bien une réalité biologique (ONCFS, 2010). Il était donc important d'évaluer notre modèle en tenant compte de données empiriques (période 2000-2016), avant de pouvoir faire des simulations prédictives (période 2017-2020). Notre modèle apparaît donc tout à fait satisfaisant de ce point de vue. Comme nous le verrons ci-dessous, c'est bien la prise en compte de deux indicateurs (taux de croissance de l'effectif global de la population ET taux de croissance du nombre de meutes reproductrices) qui permet d'avoir une idée des tendances réelles de la population (croissance, stagnation ou déclin).

4.2. Estimations du taux de mortalité

Dans cette étude, nous avons estimé un taux de mortalité m (comprenant la mortalité naturelle mais aussi la mortalité due aux collisions routières ou ferroviaires) pour les loups adultes d'environ 15 % ; en tenant compte du facteur de correction pris en compte dans notre modèle (voir matériels et méthodes ; pointillés sur les figures 1 et 3), ce taux peut varier entre 10 et 25 %. Les données officielles donnent des taux de mortalité compris entre 10 et 25 % dans les Alpes françaises (ONCFS, 2010) ; pour la partie italienne, le taux de mortalité des adultes est évalué à 18-20 % (ONCFS, 2010; Boitani, 2003). La valeur moyenne de 15 % prise comme référence dans cette étude nous paraît donc tout à fait correcte et nullement exagérée. Nous avons estimé que le braconnage en France correspondait à un taux de mortalité b moyen de 10 %. Un tel taux reste en deçà de celui constaté en Italie et évalué à 15-20 % (Boitani, 2003) ou celui (13 %) constaté en Scandinavie (Liberg *et al.,* 2011). Nous avons choisi ce taux car il correspond d'une part à ce que nous constatons sur le terrain dans le département du Var ces dernières années (*obs. pers.*), et d'autre part parce que ce taux nous paraît être un minimum. En effet, une étude publiée par l'ONCFS sur le sujet a montré que le nombre d'animaux braconnés entre 1987 et 2006 dans les Alpes franco-italiennes est similaire des deux cotés de la frontière (ONCFS, 2010). Cependant et par définition, il est très difficile d'estimer cette mortalité

cachée ; en effet quand un loup est braconné, le cadavre est rarement découvert car il est le plus souvent dissimulé ou détruit. Nous supposons donc que le taux *b* de 10 % choisi comme postulat dans notre étude correspond à un minimum, qui doit être plus ou moins fluctuant d'une année à l'autre ; il n'y a en effet aucune raison objective de considérer que le braconnage en France soit moins important qu'il ne l'est en Italie. Le taux de mortalité dû aux tirs de prélèvement officiels est par définition connu. Un plafond de 36 loups « à prélever » représente par exemple un taux de mortalité de 12 à 13 % pour les années 2015-2016. Une question liée à la précédente est de savoir si la mortalité due aux tirs de prélèvements est de nature « compensatoire » (c'est à dire qu'elle remplacerait la mortalité due au braconnage ou aux autres causes de mortalité), ou pas. Une étude américaine a montré que lorsque les prélèvements officiels augmentent, le braconnage augmente également (Chapron & Treves, 2016) ; cette étude suggère que les tirs officiels induisent une « désinhibition » chez les personnes enclines au braconnage. Si un tel effet est difficile à mesurer en terme de mortalité induite, on peut toutefois constater que des incitations à commettre des actes de braconnage envers le loup existent bel et bien aujourd'hui en France ; des battues illégales sont même organisées à la vue de tous sur certaines communes (France3-regions, 2016b). Il est donc vraisemblable de considérer que la mortalité due aux tirs de prélèvement vient s'ajouter aux autres causes de mortalités (naturelles, collisions, braconnage).

Globalement la mortalité *m* + *b* cumulée et estimée dans cette étude à 25 % dans les simulations S1 et S4 (Figures 1 et 3, respectivement), est compatible avec ce qu'on observe en Italie ou ailleurs dans le monde (Boitani 2003 ; Fuller *et al.*, 2003). Le taux de mortalité *p* vient donc s'ajouter aux taux de mortalités précédemment définis. La comparaison de l'évolution des effectifs CMR fournis par l'ONCFS (période 2000-2016) avec les valeurs obtenues par la modélisation permet de vérifier si les paramètres choisis dans l'équation prédisent une évolution des effectifs qui soit proche de la réalité, ou du moins proche des données officielles de l'ONCFS (l'effectif CMR) à partir des données recueillies empiriquement (données EMR + indices génétiques). Nous pouvons donc affirmer que les valeurs choisies pour *m*, *b* et *p* ne sont nullement excessives ni invraisemblables puisqu'elles permettent de prédire correctement les effectifs de loups estimés empiriquement par l'ONCFS. En revanche, dans la mesure ou seule la mortalité *p* est réellement connue, la part relative due aux autres valeurs de mortalité *m* et *b* peut faire l'objet d'une erreur d'estimation. Autrement dit, la part relative attribuée par exemple à la mortalité *m* peut être en partie due au braconnage (c'est à dire que *m* serait en réalité inférieure, et *b* supérieure), et réciproquement. Cependant, si ce risque d'erreur d'appréciation existe bien, il convient de noter qu'*in fine* la prédiction des effectifs de loups par le modèle s'avère globalement juste, que la mortalité due au braconnage soit légèrement sous-évaluée ou surévaluée.

4.3. Croissance du nombre de meutes et colonisation de nouveaux espaces

Nous avons testé dans cette étude divers scénarios de croissance de la population de loups. Avec la simulation S2 (modèle « Bisounours » supposant une absence totale de braconnage et de tirs de prélèvements), le nombre total de loups serait estimé à environ 765 individus à l'horizon 2020, ce qui correspond à un taux moyen d'accroissement sur deux décades de 14%, un chiffre bien inférieur à celui (29%) généralement constaté dans les populations de loups non persécutées en phase de colonisation (Fuller et *al.*, 2003 ; Liberg et *al.*, 2011). Un tel taux de croissance à 29% permet de passer en 10 ans d'une population de 100 loups à un effectif global avoisinant les 1000 loups (Liberg *et al.*, 2011).



Le loup gris n'est pas limité en France par la quantité de proies sauvages © Pixabay, domaine public.

Comment expliquer un tel décalage avec ce qui est observé en France ? Ce taux de 29 %, deux fois supérieur à celui observé dans le cas de notre modélisation la plus optimiste, correspond à des populations de loups qui 1) ne sont pas limitées par la quantité d'ongulés disponibles, 2) sont en phase de colonisation de nouveaux espaces et 3) ne font pas l'objet de persécutions (Fuller et *al.*, 2003). En ce qui concerne la disponibilité des proies, les populations d'ongulés sauvages sont présentes en grandes quantités en PACA (Roda, 2016b, c et d ; Krammer, 2016) et dans le reste de la France (Saint-Andrieux *et al.*, 2012), et ce facteur ne saurait être un facteur limitant l'expansion du loup sur le territoire national (Vignon, 2015b). De même, de nombreux territoires français ont des densités de peuplement humains faibles, avec des couvertures forestières très importante (notamment dans le Massif Central), deux caractéristiques connues pour favoriser la colonisation de nouveaux espaces par le loup (Boitani, 2003 ; Mech & Boitani, 2003). La très grande plasticité écologique du loup (qui est une des caractéristiques de l'espèce ; Landry, 2006) alliée à une très grande disponibilité d'espaces potentiels ouverts à la colonisation ne saurait, là encore, être un facteur limitant à l'expansion de l'espèce (Vignon, 2015b).

Figure 4 : Évolution du nombre de meutes de loups gris dans les Alpes et taux de croissance du nombre de meutes.

La courbe verte indique l'évolution du nombre de meutes en prenant en compte l'ensemble du Massif Alpin, la ligne rouge l'évolution du nombre de meutes dans les Alpes françaises et la ligne bleue l'évolution du nombre de meutes dans le reste des Alpes (Italie et Suisse). Les boites sur la droite indiquent les taux moyens de croissance du nombre de meutes correspondant à chaque courbe. La croissance du nombre de meutes en France est trois fois inférieure à celle constatée ailleurs dans les Alpes (calculs réalisés par l'auteur à partir des chiffres publiés par l'ONCFS, Équipe loup-lynx, 2015).

Notre modélisation la plus optimiste (modèle S2 « Bisounours ») suppose un accroissement régulier du nombre de meutes correspondant à un taux annuel moyen de 9-10 %, ce qui est la croissance observée en France sur la période 2000-2016. Or, cette croissance du nombre de meutes est bien en deçà des potentialités de l'espèce (Fuller *et al.*, 2003), et en deçà de la croissance constatée lorsqu'on prend en compte l'ensemble du massif alpin, y compris l'Italie (15%, soit un doublement du nombre de meutes tous les 5 ans ; ONCFS, Équipe loup-lynx, 2015). En supposant un taux d'accroissement légèrement supérieur du nombre de meutes (passant de 10% à 12% par exemple) sur la période 2000-2016, la France compterait en 2016 environ 50 meutes (contre 35 actuellement) pour un effectif de 650 loups, et pourrait compter sur un effectif de 70 meutes en 2020… Le décalage observé vient donc d'une croissance du nombre de meutes en France très inférieure à celle observée ailleurs dans le massif alpin (Figure 4) ; cette colonisation exceptionnellement lente impacte directement la croissance globale de la population de loups. À l'heure actuelle, la population reproductrice lupine française est en majorité cantonnée au massif alpin et à la région PACA (Roda, 2016a). Le suivi de l'espèce montre que la création de nouvelles meutes se fait en comblant les interstices au sein du massif Alpin (ONCFS, 2016b) ; l'expansion d'effectifs reproducteurs de loups en dehors de la zone alpine est pour l'instant limitée au massif des Vosges (ONCFS, Équipe loup-lynx, 2015). Le retour du loup en France est donc marqué par une difficulté surprenante à s'établir en dehors des Alpes du sud (Vignon, 2015b).

Le cas du Massif Central est d'ailleurs particulièrement révélateur. Les premières données de mortalité de loup dans le Massif Central remontent à 1997 et 1999 ; depuis le loup est régulièrement signalé dans cette région (ONCFS, 2007b). Malgré la présence avérée de mâle et femelle sur la même commune en 2006 (ONCFS, 2007b), et la présence régulière depuis d'individus dans diverses zones du Massif Central (ONCFS, 2016b), il aura fallu attendre 2011 pour qu'une ZPP soit identifiée dans le sud du Massif central. Pourtant cinq ans plus tard, aucune reproduction n'a pu être mise en évidence sur le massif, malgré un suivi attentif (ONCFS, 2016b). Ainsi, après près de 20 ans de fréquentation régulière dans le Massif Central, le loup ne parvient toujours pas à s'implanter dans ce territoire pourtant très propice du point de vue de l'écologie de l'espèce. La faible connectivité entre les Alpes et le Massif Central est parfois évoquée comme étant un frein à la colonisation de l'espèce (ONCFS, 2016b) ; cependant, étant données les très fortes capacités de dispersion de l'espèce (Mech & Boitani, 2003), cet obstacle de nature géographique ne peut être suffisant pour expliquer l'absence de colonisation apparente. Il faut en effet tenir compte dans ce dossier de la très forte opposition du monde rural à la réinstallation du loup, opposition qui se manifeste parfois de façon violente (France3-regions, 2016a). Les cas de braconnage avérés sont régulièrement recensés dans le Massif Central ; parmi les causes de mortalité du loup identifiées et recensées par l'ONCFS sur la période 1987-2006, le ratio braconnage/collisions est de 1,4 dans les Alpes, et de 3 dans le Massif Central (ONCFS, 2010). Mis bout à bout, ces faits suggèrent que le loup fait l'objet d'intenses persécutions dans le Massif Central, ce qui stoppe ou freine vraisemblablement depuis près de 20 ans sa colonisation de nouveaux espaces vers l'ouest.

4.4. Quel avenir pour le loup ?

En supposant un moratoire de la chasse aux loups dès 2017 (scénario S3 « Conservation »), l'effectif total de loups atteindrait 535 individus à l'horizon 2020 au lieu de 416 avec le scénario S1 « Réaliste-optimiste ». Le scénario S1 suppose des taux de prélèvement conformes aux années précédentes, avec une croissance régulière et continue du nombre de meutes. En revanche, un simple ralentissement de la croissance du nombre de meutes (scénario S4 « stabilisation-Déclin ») suffirait à stabiliser la population de loups en France, ou à amorcer son déclin (soit environ 280 loups à l'horizon 2020). Une telle diminution dans le taux de croissance des meutes n'a rien d'hypothétique, et a déjà été constatée dans le passé (période 2011-2013, voir la Figure 4), ce qui s'est caractérisé par la diminution de la croissance de l'effectif global de loups. Un tel ralentissement peut être dû à des causes naturelles, le loup étant sujet -comme toute population animale sauvage- à des variations du taux de mortalité (Fuller *et al.*, 2003). Dans un contexte de forts prélèvements dus à la fois aux tirs officiels et au braconnage, le nombre de meutes pourrait également diminuer du fait d'un prélèvement excessif conduisant à l'éradication ou à l'éclatement de certaines meutes, le respect des conditions édictées par les arrêtés officiels

n'étant pas toujours respectées sur le terrain, ce qui peut se caractériser par des dépassements de plafonds (Var-matin, 2014).



La croissance du nombre de meutes est bien meilleure en Italie qu'en France… Des rapports moins conflictuels avec l'homme en Italie ? © Pixabay, domaine public.

De telles variations dans le taux de croissance du nombre de meutes reproductrices sont d'autant plus perceptibles et ont d'autant plus de conséquences sur les taux de croissance de la population globale que la mortalité est déjà élevée. Il existe d'ailleurs un consensus chez les biologistes spécialistes du loup pour admettre qu'un taux moyen de mortalité cumulée voisin de 35 % pendant plusieurs années consécutives suffit à causer la stabilisation d'une population de loups, voire son déclin et finalement, son extinction (Fuller et *al.*, 2003 ; Boitani, 2003). Nos simulations suggèrent que ce seuil limite de 35 % « à ne pas dépasser » est déjà atteint à cause de la mortalité cumulée due au braconnage et aux tirs de prélèvements (Figure 3). Cela semble en outre être confirmé par le fait que les années 2014-2016 se caractérisent par une croissance nulle de l'effectif global ; cette stabilisation vient d'être d'ailleurs récemment actée par l'ONCFS (ONCFS, 2016b). Les taux de mortalité cumulée sont donc tels, actuellement, que tout ralentissement de la croissance du nombre de meutes produisant des louveteaux impliquerait une stabilisation ou une baisse de l'effectif global de loups. Dans une optique de conservation, il convient donc de surveiller de très près l'évolution et la croissance du nombre de meutes reproductrices, au même titre que l'évolution du taux de croissance de l'effectif global de loups (Chapron et *al.*, 2003 ; Fuller et *al.*, 2003 ; Marescot, 2012).

5. Conclusion

La comparaison des chiffres officiels fournis par l'ONCFS avec les résultats de nos simulations montre que le modèle de croissance que nous proposons donne des valeurs proches de celles extrapolées à partir des données empiriques collectées sur le terrain ; ce modèle constitue donc un outil fiable et facilement exploitable par toute personne intéressée par la conservation du loup. Nos résultats suggèrent que la population de loups est actuellement environ deux fois moins importante qu'elle ne devrait l'être en l'absence de braconnage et de tirs de prélèvements officiels. Nos résultats impliquent également que la mortalité cumulée due au braconnage et aux tirs de prélèvements devrait conduire à une stabilisation de la population de loups dans les années à venir, à moins que l'espèce ne soit en mesure de conquérir de nouveaux territoires et de se reproduire en dehors du massif alpin et de celui des Vosges, ou que cessent les tirs de prélèvement officiels. En terme de suivi de la population de loups, il semble donc crucial dans les années à venir de surveiller en particulier la croissance du nombre de meutes susceptibles de se reproduire.

Remerciements

L'auteur tient à remercier particulièrement Sandrine Andrieux, Philippe Orsini et Vincent Vignon pour leur relecture d'une version préliminaire de ce manuscrit. L'auteur tient également à remercier chaleureusement les membres de l'association FERUS qui se sont impliqués dans la préparation, la relecture et la diffusion de cette étude (disponible également dans la Gazette des grands prédateurs du mois de décembre 2016). Merci à Mathieu Krammer, à qui je dois la liste exhaustive qui figure en annexe de cet article. Un remerciement tout particulier enfin aux nombreuses personnes qui me donnent régulièrement des « tuyaux » concernant la présence du loup.

Bibliographie

ANCEAU, C., BERGEON, J.-P., TARDY, X., CARATTI, G., MILLISHER, G., SIMEON, D., et al. (2015). La prédation du loup sur les ongulés sauvages: impacts directs et indirects. *Faune Sauvage*, *306*, 21–36.

BONNOURE, P. & RIGAUX, P. (2016). Le Loup et les autres grands carnivores, in LPO PACA, GECEM & GCP. *Les mammifères de Provence-Alpes-Côte d'Azur*. Biotope, Mèze : 58-63.

BOITANI L. (2003). Wolf conservation and recovery. In : *Wolves : behavior, ecology, and conservation* (Eds. Mech & Boitani) Chicago, IL: University of Chicago Press. 317-340.

BOITANI L. (2003). Plan d'action pour la conservation du loup en Europe. In : *Sauvegarde de la nature*, 113 (Eds. Du conseil de l'Europe, ISBN 92-871-5205-5). 1-84.

CHAPRON, G., LEGENDRE, S., FERRIERE, R., CLOBERT, J., & HAIGHT, R. (2003). Conservation and control strategies for the wolf (Canis lupus) in western Europe based on demographic models. *Comptes Rendus Biologies*, *326*(6), 575–587.

CHAPRON, G., & TREVES, A. (2016). Blood does not buy goodwill: allowing culling increases poaching of a large carnivore. *Proceedings. Biological Sciences / the Royal Society*, *283*(1830). http://doi.org/10.1098/rspb.2015.2939

CREGUT-BONNOURE E. & ORSINI P. (1998). Sur la présence du loup en Provence aux environs de 1920. *Faune de Provence* (CEEP), 24-25 : 137-141.

DUCHAMP, C., BOYER, J., BRIAUDET, P. E., LEONARD, Y., P, BATAILLE, A., et al. (2012). A dual frame survey to assess time–and space–related changes of the colonizing wolf population in France. *Hystrix, the Italian Journal of Mammalogy*, *23*(1), 14–28.

France3-regions (2016a) Un mois de prison avec sursis pour 6 agriculteurs après le saccage d'une association pro-loups à Mende. < http://france3-regions.francetvinfo.fr/languedoc-roussillon/lozere/mende/un-mois-de-prison-avec-sursis-pour-6-agriculteurs-apres-le-saccage-d-une-association-pro-loups-mende-920915.html>. Consulté le 08/10/2016.

France3-regions (2016b) Lozère : élus et éleveurs lancent l'appel de Prévenchères contre le loup. < http://france3-regions.francetvinfo.fr/languedoc-roussillon/lozere/lozere-elus-et-eleveurs-lancent-l-appel-de-prevencheres-contre-le-loup-1094141.html>. Consulté le 08/10/2016.

FULLER, T.K., MECH, D.L., & COCHRANE, J.F. (2003). Wolf population dynamics. In : *Wolves : behavior, ecology, and conservation* (Eds. Mech & Boitani) Chicago, IL: University of Chicago Press. 317-340.

GAVIN, M. C., SOLOMON, J. N., & BLANK, S. G. (2010). Measuring and monitoring illegal use of natural resources. *Conservation Biology*, *24*(1), 89–100. http://doi.org/10.1111/j.1523-1739.2009.01387.x

HEISEY, D.M. & PATTERSON, B.R. (2006). A review of methods to estimate cause-specific mortality in presence of competing risks. *Journal of Wildlife Management*, 70, 1544-1555.

KRAMMER M. (2016). Le chamois (*Rupicapra rupicapra*), in LPO PACA, GECEM & GCP. *Les mammifères de Provence-Alpes-Côte d'Azur*. Biotope, Mèze : 220-221.

LANDRY, J.M. (2006). Le loup. Collection Les sentiers du naturaliste. Editions Delachaux & Niestlé, 240p.

LIBERG, O., CHALFOUN, A. D., CHAPRON, G., MARTIN, T. E., WABAKKEN, P., PEDERSEN, H., HOBBS, N.T. & SAND, H. (2011). Shoot, shovel and shut up: cryptic poaching slows restoration. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 1–6.

MARESCOT, L. (2012). Dynamique et conservation des populations difficilement observables : cas d'étude de la recolonisation du loup dans les Alpes françaises. Thèse de doctorat. Montpellier 2, 375p.

MECH, D.L., & BOITANI, L. (2003). Wolf social ecology. In : *Wolves : behavior, ecology, and conservation* (Eds. Mech & Boitani) Chicago, IL: University of Chicago Press. 1-34.

ONCFS (Office national de la Chasse et de la Faune Sauvage), Équipe loup-lynx, 2015. Bilan de la

colonisation du loup en France et statut de conservation de l'espèce. *Revue scientifique Bourgogne-Nature, 21-22.* 241-246.

ONCFS (Office national de la Chasse et de la Faune Sauvage), 2007a. Le loup. *Faune sauvage de France. Biologie, habitats et gestion.* Compagnie des éditions de la Lesse, éditions du gerfaut, Lyon, 415p. : 134-137.

ONCFS (Office national de la Chasse et de la Faune Sauvage), 2007b. *Bulletin d'information du réseau Loup*, 17.

ONCFS (Office national de la Chasse et de la Faune Sauvage), 2010. *Bulletin d'information du réseau Loup*, 23.

ONCFS (Office national de la Chasse et de la Faune Sauvage), 2015. *Bulletin d'information du réseau Loup*, 33.

ONCFS (Office national de la Chasse et de la Faune Sauvage), 2016a. *Bulletin d'information du réseau Loup*, 34.

ONCFS (Office national de la Chasse et de la Faune Sauvage), 2016b. *Bulletin d'information du réseau Loup*, 35.

ORSINI, P. (1996). Quelques éléments sur la disparition du loup *Canis lupus* en provence au cours du XXe siècle. *Faune de Provence* (CEEP), 17 : 23-32.

RODA F. (2016a). Le Loup gris (*Canis lupus*), in LPO PACA, GECEM & GCP. *Les mammifères de Provence-Alpes-Côte d'Azur*. Biotope, Mèze : 180-181.

RODA F. (2016b). Le sanglier (*Sus scrofa*), in LPO PACA, GECEM & GCP. *Les mammifères de Provence-Alpes-Côte d'Azur*. Biotope, Mèze : 204-205.

RODA F. (2016c). Le Cerf élaphe (*Cervus elaphus*), in LPO PACA, GECEM & GCP. *Les mammifères de Provence-Alpes-Côte d'Azur*. Biotope, Mèze : 206-207.

RODA F. (2016d). Le Chevreuil européen (*Capreolus capreolus*), in LPO PACA, GECEM & GCP. *Les mammifères de Provence-Alpes-Côte d'Azur*. Biotope, Mèze : 212-213.

SAINT-ANDRIEUX, C., BARBOIRON, A., CORTI, R., & GUIBERT, B. (2012). La progression des grands ongulés en France: bilan et conséquences. Faune Sauvage, 294, 10-17.

TREVES, A., WALLACE, R. B., & WHITE, S. (2009). Participatory planning of interventions to mitigate human-wildlife conflicts. *Conservation Biology*, *23*(6), 1577–1587. http://doi.org/10.1111/j.1523-1739.2009.01242.x

TREVES, A., WALLACE, R. B., NAUGHTON-TREVES, L., & MORALES, A. (2006). Co-Managing Human–Wildlife Conflicts: A Review. *Human Dimensions of Wildlife*, *11*(6), 383–396. http://doi.org/10.1080/10871200600984265

Var-matin (2014) Trois loups tués à Canjuers : le quota dépassé dans le Var. < http://archives.varmatin.com/draguignan/trois-loups-tues-a-canjuers-le-quota-depasse-dans-le-var.1926084.html>. Consulté le 08/10/2016.

VIGNON, V. (2009). Une croissance faible de la population de loups en France ? Des pistes pour évaluer les pertes illégales. *La Gazette des Grands Prédateurs*, 32 : 19-21.

VIGNON, V. (2015a). Une expansion difficile du loup en France. *La Gazette des Grands Prédateurs*, 55: 22-25.

VIGNON, V. (2015b). Retour du loup en plaine, conséquences sur les ongulés sauvages, notamment dans le Nord-Est de la France. *Revue scientifique Bourgogne-Nature, 21-22.* 249-255.

La faune de la région PACA

Le territoire de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur est le plus riche et le plus diversifié en nombre d'espèces en France métropolitaine. La région PACA abrite 245 espèces d'oiseaux nicheurs sur 275 espèces recensées en France, 70 % des 143 espèces de mammifères, 80 % des 34 Reptiles, 61 % des 31 Amphibiens, 85 % des 240 papillons de jour et 74 % des 100 libellules.

Le projet www.faune-paca.org

En janvier 2016, le site http://www.faune-paca.org a dépassé le seuil des 4 **millions de données** portant sur les oiseaux, les mammifères, les reptiles, les amphibiens, les libellules et les papillons diurnes. Ces données zoologiques ont été saisies et cartographiées en temps réel. Le site http://www.faune-paca.org s'inscrit dans une démarche collaborative et mutualiste de mise à disposition d'un atlas en ligne actualisé en permanence. Faune-paca.org est un projet développé par la LPO PACA et consolidé au niveau national par le réseau LPO sur le site www.ornitho.fr.

Ce projet est original et se caractérise par son rôle fédérateur, son efficacité, sa fiabilité, son ouverture aux professionnels de l'environnement et aux bénévoles. Chacun est libre de renseigner les données qu'il souhaite, de les rendre publiques ou non, et d'en disposer pour son propre usage comme bon lui semble. Il est modulable en fonction des besoins des partenaires. Il est perpétuellement mis à jour et les données agrégées sont disponibles sous forme de cartographies et de listes à l'échelle communales pour les acteurs du territoire de la région PACA.

Faune-PACA Publication

Cette nouvelle publication en ligne Faune-PACA publication a pour ambition d'ouvrir un espace de publication pour des synthèses à partir des données zoologiques compilées sur le site internet éponyme www.faune-paca.org. Les données recueillies sont ainsi synthétisables régulièrement sous forme d'ouvrages écrits de référence (atlas, livres rouges, fiches espèces, fiches milieux, etc.), mais aussi, plus régulièrement encore, sous la forme de publications distribuées électroniquement. Faune-PACA Publication est destiné à publier des comptes-rendus naturalistes, des rapports d'études, des rapports de stage pour rythmer les activités naturalistes de la région PACA. Vous pouvez soumettre vos projets de publication à Olivier Hameau, rédacteur en chef de la publication olivier.hameau@lpo.fr et à Amine Flitti, responsable des inventaires et administrateur des données sur faune-paca.org amine.flitti@lpo.fr.

Faune-PACA Publication n°67





Article édité par la
LPO PACA
Villa Saint-Jules
6, avenue Jean Jaurès
83400 HYERES
tél: 04 94 12 79 52
Fax: 04 94 35 43 28
Courriel: paca@lpo.fr
Web: http://paca.lpo.fr

Directeur de la publication : Benjamin KABOUCHE
Rédacteur en chef : Olivier HAMEAU
Comité de lecture du n°67 :
Administrateur des données www.faune-paca.org : Amine FLITTI.
Photographies couverture
Loup gris © Fabrice Roda ; Fusil de chasse © Public domain, Pixabay ; Loups tués © Public domain, Library of Congress Prints and Photographs Division of Washington, D.C. 20540 USA

ISSN en cours

Annexe : données de mortalité du loup gris en France (prélèvements officiels), du 21/10/2004 au 19/11/2016.

Date	Secteur	Commune	Département	Sexe	Age/poids
21/10/04	Vercors	Bouvante	Drôme	Femelle	1,5 ans / 19,2 kg
27/10/04	Taillefer	Livet-et-Gavet	Isère	Mâle	2 ans / 35 kg
02/09/05	Chartreuse	Saint-Sulpice-des-Rivoires	Isère	Mâle	Adulte / 35 kg
07/09/06	Belledonne	La Chapelle-du-Bard	Isère	Femelle	4-5 mois / 11,2 kg
07/09/06	Belledonne	La Chapelle-du-Bard	Isère	Mâle	> 6 ans / 37 kg
09/05/09	Bornes	Petit-Bornand-les-Glières	Haute-Savoie	Femelle	Adulte
03/08/11	Vercors	Combovin	Drôme	Mâle	27,5 kg
13/08/11	Dévoluy	Dévoluy	Hautes-Alpes	Mâle	
20/09/11	Haut Verdon	Thorame-Basse	Alpes-de-Haute-Provence	Femelle	< 1 an
06/06/12	Mercantour	Utelle	Alpes-Maritimes	Femelle	Jeune femelle / 20 kg
07/09/12	Monges	Bayons	Alpes-de-Haute-Provence	Femelle	Adulte / 25 kg
17/09/12	Tournette	Montmin	Haute-Savoie	Femelle	
18/06/13	Mercantour	Duranus	Alpes-Maritimes	Femelle	2 ans / 29 kg
19/08/13	Mercantour	Belvédère	Alpes-Maritimes	?	?
21/09/13	Mercantour	Saint-Etienne-de-Tinée	Alpes-Maritimes	Femelle	3 ans / 30 kg
22/09/13	Mercantour	Beuil	Alpes-Maritimes	Mâle	Adulte / 30 kg
28/09/13	Maurienne	Montricher-Albanne	Savoie	Mâle	Jeune mâle
01/12/13	Canjuers	Ampus	Var	Mâle	Adulte / 30 kg
08/12/13	Mercantour	Belvédère	Alpes-Maritimes	Mâle	25 kg
15/05/14	Maurienne	Saint-André	Savoie	Mâle	4 ans / 26,5 kg
29/08/14	Mercantour	Guillaumes	Alpes-Maritimes	Femelle	Femelle de l'année / 12 kg
24/09/14	Canjuers	Aiguines	Var	Mâle	Mâle de l'année / 15 kg
29/09/14	Maurienne	Valmeinier	Savoie	Femelle	Femelle de l'année
07/10/14	Dignois	Entrages	Alpes-de-Haute-Provence	Femelle	1 an / 25 kg
02/10/14	Ubaye	Larche	Alpes-de-Haute-Provence	Femelle	?
12/10/14	Dévoluy	Dévoluy	Hautes-Alpes	Femelle	Adulte
18/10/14	Mercantour	Beuil	Alpes-Maritimes	Mâle	Adulte / 36 kg

Date	Secteur	Commune	Département	Sexe	Age/poids
23/10/14	Monges	Authon	Alpes-de-Haute-Provence	?	?
25/10/14	Mercantour	Roubion	Alpes-Maritimes	Femelle	Adulte / 31 kg
12/11/14	Canjuers	Aiguines	Var	Mâle	Adulte / 37 kg
12/11/14	Canjuers	Aiguines	Var	Mâle	Subadulte
12/11/14	Canjuers	Aiguines	Var	Femelle	Femelle de l'année / 20 kg
16/11/14	Monges	Hautes-Duyes	Alpes-de-Haute-Provence	Femelle	?
19/11/14	Préalpes de Grasse	Gourdon	Alpes-Maritimes	Mâle	25 kg
22/12/14	Monges	Thoard	Alpes-de-Haute-Provence	Mâle	Adulte
19/04/15	Mercantour	Lucéram	Alpes-Maritimes	Mâle	Adulte / 35 kg
09/05/15	Préalpes de Grasse	Saint-Vallier-de-Thiey	Alpes-Maritimes	Mâle	Adulte / 25 kg
20/06/15	Mercantour	Saint-Etienne-de-Tinée	Alpes-Maritimes	Mâle	?
26/06/15	Préalpes de Grasse	Gréolières	Alpes-Maritimes	?	?
13/07/15	Haute Maurienne	Villarodin-Bourget	Savoie	Mâle	?
07/08/15	Haut Verdon	Villars-Colmars	Alpes-de-Haute-Provence	Mâle	?
20/08/15	Dévoluy	Dévoluy	Hautes-Alpes	Femelle	?
13/09/15	Préalpes de Grasse	Séranon	Alpes-Maritimes	Mâle	?
22/09/15	Monges	Auzet	Alpes-de-Haute-Provence	Mâle	?
27/09/15	Préalpes de Grasse	Saint-Vallier-de-Thiey	Alpes-Maritimes	Mâle	Adulte / 38 kg
07/10/15	Dévoluy	Dévoluy	Hautes-Alpes	?	4 mois
15/10/15	Monges	Bayons	Alpes-de-Haute-Provence	Femelle	5 mois
17/10/15	Maurienne	Saint-Colomban-des-Villards	Savoie	Mâle	Adulte
18/10/15	Maurienne	Saint-André	Savoie	Mâle	Juvénile
18/10/15	Préalpes de Grasse	Bézaudun-les-Alpes	Alpes-Maritimes	?	?
18/10/15	Mercantour	Beuil	Alpes-Maritimes	Mâle	2-3 ans / 35 kg
20/10/15	Guisane	Le Monêtier-les-Bains	Hautes-Alpes	Mâle	Adulte
24/10/15	Préalpes de Grasse	Gréolières	Alpes-Maritimes	?	?
27/10/15	Clarée	Val-des-Près	Hautes-Alpes	?	?
27/10/15	Mercantour	Isola	Alpes-Maritimes	?	Adulte
27/10/15	Mercantour	Isola	Alpes-Maritimes	?	Jeune
27/10/15	Mercantour	Isola	Alpes-Maritimes	?	Jeune
27/10/15	Queyras	Château-Ville-Vieille	Hautes-Alpes	?	?
31/10/15	Monges	Hautes-Duyes	Alpes-de-Haute-Provence	?	?
07/11/15	Préalpes de Grasse	Caussols	Alpes-Maritimes	Mâle	?
11/11/15	Dévoluy	Dévoluy	Hautes-Alpes	Femelle	Adulte
12/11/15	Monges	Barles	Alpes-de-Haute-Provence	?	?
12/11/15	Monges	Castellard-Mélan	Alpes-de-Haute-Provence	?	?

Date	Secteur	Commune	Département	Sexe	Age/poids
22/11/15	Mercantour	Péone	Alpes-Maritimes	Mâle	Adulte / 28 kg
29/11/15	Moyen Var	Le Fugeret	Alpes-de-Haute-Provence	Mâle	?
29/11/15	Mercantour	Saint-Etienne-de-Tinée	Alpes-Maritimes	Mâle	Adulte
05/12/15	Maurienne	Valmeinier	Savoie	Mâle	Jeune / 25 kg
12/12/15	Dévoluy	Lus-la-Croix-Haute	Drôme	Femelle	20 kg
13/12/15	Préalpes de Grasse	Bézaudun-les-Alpes	Alpes-Maritimes	Mâle	?
15/12/15	Préalpes de Grasse	Caussols	Alpes-Maritimes	?	?
20/12/15	Mercantour	Utelle	Alpes-Maritimes	Femelle	Jeune / 20 kg
23/12/15	Dignois	Tartonne	Alpes-de-Haute-Provence	?	?
13/06/16	Mercantour	La Bollène-Vésubie	Alpes-Maritimes	Femelle	Adulte
12/07/16	Maurienne	Saint-Colomban-des-Villards	Savoie	Femelle	Adulte
18/07/16	Mercantour	Isola	Alpes-Maritimes	Femelle	Subadulte
18/07/16	Mercantour	Isola	Alpes-Maritimes	Femelle	Subadulte
15/08/16	Préalpes de Grasse	Séranon	Alpes-Maritimes	?	Louveteau de l'année
15/08/16	Préalpes de Grasse	Séranon	Alpes-Maritimes	?	Louveteau de l'année
19/08/16	Canjuers	Seillans	Var	Mâle	Louveteau de l'année
27/08/16	Vercors	Bouvante	Drôme	Mâle	Adulte / 36 kg
02/09/16	Maurienne	Valmeinier	Savoie	Femelle	Louveteau de l'année / 15 kg
03/09/16	Trièves	Chichilianne	Isère	Femelle	Louveteau de l'année
03/09/16	Trièves	Chichilianne	Isère	Femelle	Louveteau de l'année
06/09/16	Canjuers	Aiguines	Var	Femelle	Louveteau de l'année / 12 kg
09/09/16	Canjuers	Aiguines	Var	Femelle	Louveteau de l'année
26/09/16	Maurienne	Les Belleville	Savoie	?	Louveteau de l'année
09/10/16	Beaufortain	La Léchère	Savoie	Mâle	Adulte
15/10/16	Trièves	Château-Bernard	Isère	Mâle	Adulte
17/10/16	Préalpes de Grasse	Andon	Alpes-Maritimes	?	?
20/10/16	Diois	Volvent	Drôme	Femelle	Adulte / 23 kg
20/10/16	Diois	Volvent	Drôme	Mâle	Mâle de l'année / 19 kg
22/10/16	Mercantour	Saint-Etienne-de-Tinée	Alpes-Maritimes	Femelle	Adulte
22/10/16	Mercantour	Saint-Etienne-de-Tinée	Alpes-Maritimes	Mâle	2 ans

Date	Secteur	Commune	Département	Sexe	Age/poids
23/10/16	Préalpes de Grasse	Andon	Alpes-Maritimes	Mâle	Adulte
29/10/16	Mercantour	Tende	Alpes-Maritimes	Mâle	Adulte
29/10/16	Monges	Bayons	Alpes-de-Haute-Provence	Femelle	?
29/10/16	Maurienne	Saint-Colomban-des-Villards	Savoie	Mâle	Louveteau de l'année
31/10/16	Queyras	Abriès	Hautes-Alpes	Femelle	?
01/11/16	Maurienne	Valmeinier	Savoie	Femelle	Louveteau de l'année
07/11/16	Dignois	Draix	Alpes-de-Haute-Provence	Femelle	?
12/11/16	Préalpes de Grasse	Andon	Alpes-Maritimes	Femelle	Adulte
12/11/16	Canjuers	?	Var	Mâle	Adulte
15/11/16	Lure	Saint-Vincent sur Jabron	Alpes-de-Haute-Provence	Femelle	?
19/11/16	Préalpes de Grasse	Coursegoules	Alpes-Maritimes	Mâle	Adulte
19/11/16	Préalpes de Grasse	Coursegoules	Alpes-Maritimes	Femelle	Adulte